

---

# Erosion et transport sédimentaire à l'échelle d'une vallée glaciaire: apports de la thermochronologie détritique et de la modélisation numérique

Benjamin Guillaume<sup>\*1</sup>, Nathan Cogné<sup>\*1</sup>, Kerry Gallagher<sup>1</sup>, Maxime Bernard<sup>2</sup>, Pierre G. Valla<sup>3</sup>, and Christian Crouzet<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Géosciences Rennes – Université de Rennes, Institut National des Sciences de l'Univers, Observatoire des Sciences de l'Univers de Rennes, Centre National de la Recherche Scientifique – France

<sup>2</sup>Institute for Geosciences, University of Potsdam, Karl-Liebknecht-Str. 24-25, 14476 Potsdam, Germany. – Allemagne

<sup>3</sup>Institut des Sciences de la Terre – Institut National des Sciences de l'Univers, Institut de recherche pour le développement [IRD] : UR219, Université Savoie Mont Blanc, Centre National de la Recherche Scientifique, Université Gustave Eiffel, Université Grenoble Alpes – France

## Résumé

Les glaciers constituent des agents érosifs des chaînes de montagnes et contribuent à l'exhumation des roches. Leur impact sur les paysages actuels est de premier ordre. Néanmoins, la distribution spatiale et temporelle de l'érosion, ainsi que le transport et le dépôt des sédiments produits par l'écoulement des glaciers à l'échelle d'un cycle glaciaire-interglaciaire sont encore mal contraints. Dans cette étude nous combinons une double approche associant l'utilisation de nouvelles données de thermochronologie détritique et des simulations numériques d'évolution de paysage pour les vallées de l'Arve et de la Maurienne (Alpes européennes occidentales, France). Nous avons daté, avec les traces de fission et par la méthode U-Pb, 716 grains d'apatite détritique provenant de sédiments glaciaires prélevés dans ces 2 vallées dans des dépôts morainiques correspondant à différents stades du retrait glaciaire depuis le dernier maximum glaciaire (LGM, env. 24-21 ka). Nous montrons que pendant le retrait glaciaire, l'érosion est principalement concentrée dans la partie aval du glacier, à proximité des dépôts morainiques échantillonnés. Cette déduction suggère que pendant le retrait glaciaire, l'érosion glaciaire est plus efficace en dessous de l'ELA (Equilibrium Line Altitude) et spécifiquement près du front du glacier, dans les zones où la vitesse d'écoulement de la glace est élevée et où l'eau sous-glaciaire est abondante.

Nous avons également réalisé de premières simulations numériques pour la vallée de l'Arve, avec le code ISOSIA, en calibrant les paramètres climatiques à partir de l'extension et de l'épaisseur actuelle des glaciers d'Argentière et de la Mer de Glace. Nous testons différents scénarios climatiques à l'échelle des 120 derniers milliers d'années pour tracer la distribution spatio-temporelle des zones en érosion et les trajectoires des particules érodées au cours d'un cycle glaciaire-interglaciaire.

**Mots-Clés:** érosion glaciaire, Alpes, thermochronologie détritique, modélisation numérique, transport, vallée glaciaire

---

\*Intervenant